

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5722513号

(P5722513)

(45) 発行日 平成27年5月20日(2015.5.20)

(24) 登録日 平成27年4月3日(2015.4.3)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 2
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2014-559597 (P2014-559597)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成26年5月1日(2014.5.1)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/062051		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
審査請求日	平成26年12月10日(2014.12.10)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2013-198388 (P2013-198388)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成25年9月25日(2013.9.25)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 長谷川 靖
早期審査対象出願		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	高橋 朋久
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気ユニット、及びこれを搭載した内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のケーブルと、

第 2 のケーブルと、

複数の前記第 1 のケーブルと複数の前記第 2 のケーブルを一括で囲い束ねるケーブル束
 ね部と、

複数の前記第 1 のケーブルが接続される電気部品と、

前記ケーブル束ね部から前記電気部品側に突出する突出部を有すると共に、前記第 2 の
 ケーブルの素線をハンダにより固めた部分である硬質部と、

前記突出部を固定する固定部と、
 を有し、

前記硬質部は、前記ケーブル束ね部における中心軸からずれた位置に配設される
 ことを特徴とする電気ユニット。

【請求項 2】

前記固定部が前記電気部品であることを特徴とする請求項 1 記載の電気ユニット。

【請求項 3】

前記固定部が前記電気部品を直接又は間接的に保持する電気部品保持部材であることを
 特徴とする請求項 1 記載の電気ユニット。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の電気ユニットを搭載した内視鏡であって、

10

20

前記電気部品は、挿入部の先端に設けられた撮像素子と前記撮像素子に接続された基板であることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第1のケーブルを取り回した際に生じる、この第1のケーブルのひねりを電気部品側に伝達され難くした電気ユニット、及びこれを搭載した内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡等の電子機器は、その機能がますます増加しており、それに伴い、この電子機器に搭載されている撮像装置等を代表とする電気ユニットへの伝送信号が増加し、必然的に電気ケーブルの本数も増加する傾向にある。

【0003】

内視鏡等の電子機器のように比較的柔軟な長尺部を有し、この長尺部に複数の電気ケーブルが挿通されており、この各電気ケーブルの先端が、電子機器の先端側に配設されている電気ユニットに接続されている場合、作業者が電子機器の長尺部を取り回しすると、長尺部の屈曲する部位では、内部に配設されている各電気ケーブルに回転方向のねじれ力が発生する。

【0004】

このねじれは先端方向に伝達されるが、屈曲箇所が多ければ、その分電気ユニット側に伝達されるねじれ力は大きくなる。

【0005】

このねじれ力は電気ユニットと電気ケーブルとの接続部にひねり力として印加されるが、このような挙動を示す電子機器では、例えば、国際公開WO2010/064506号公報に示すように、電気ユニット（電子部品が実装されたフレキシブルプリント基板、これに接続する固体撮像素子等）、及びこれに接続する電気ケーブル（撮像ケーブル）全体を接着剤で囲繞し、硬化させることで耐久性の向上を実現している。

【0006】

例えば、図2に示すトレイ21（詳細な構成は実施形態で説明する）は、電子機器の一例である内視鏡1に対してオートクレーブ滅菌（高圧蒸気滅菌）処理を行う際に、この内視鏡1をセットするものであるが、内視鏡1の長尺部であるユニバーサルコード4は、所定に取り回した状態でセットされる。

【0007】

このユニバーサルコード4内には電気ケーブルとして、挿入部2の先端部に設けられている撮像装置との信号の送受等を行う撮像ケーブル等が挿通されており、撮像装置に2個の固体撮像素子が配設されている場合、撮像ケーブルは、それに対応して2本配設されている。

【0008】

この撮像ケーブルは外径が太く、ねじれ難いため、ユニバーサルコード4をトレイ21にセットする際の湾曲回数が増加するに従い、挿入部2先端側へ伝達されるねじれ力が次第に大きくなる。

【0009】

ところで、図6A、図6Bに示すように、挿入部2内には、2本の撮像ケーブル46、47以外に、種々のケーブル58、60、62、一対のライトガイドファイバ65や挿入部2の先端側に設けられている湾曲部12（図2参照）を上下、左右方向へ湾曲させる4本のアングルワイヤ66等が所定に挿通されている。

【0010】

このアングルワイヤ66の先端は湾曲部12の先端部に固定されているが、それ以外の部材は径方向への移動が比較自由な状態で挿通されている。

【0011】

10

20

30

40

50

このうち、2本の撮像ケーブル46、47は、図15A～図15Cに示すように、固体撮像素子を有する撮像装置側において、この固体撮像装置を覆う熱収縮チューブ57の根元側のケーブル束ね部57aで束ねられ、熱収縮チューブ57内に充填されている接着充填剤54にて固められている。

【0012】

図15Aに矢印で示すように、ケーブル束ね部57aで束ねられている両撮像ケーブル46、47には、ユニバーサルコード4側からのねじれ力が伝達されている。

【0013】

一方、接着充填剤54は固有軟化点を有しており、オートクレーブ処理のように、この軟化点よりも高い温度で内視鏡1を加温させると軟化し易くなる。

10

【0014】

接着充填剤54が軟化すると、図15Bに示すように、撮像ケーブル46、47に伝達されているねじり力に耐えられなくなり、熱収縮チューブ57のケーブル束ね部57aと共に、両撮像ケーブル46、47が回転方向へ動き出す。

【0015】

すると、ケーブル束ね部57aにくびれ状の変形部57bが形成される。

【0016】

そして、この両撮像ケーブル46、47が更に回転方向へ動き出すと、図15Cに示すように、ケーブル束ね部57aに負荷がかかり、変形部57bのくびれが次第に大きく変形される。

20

【0017】

又、撮像ケーブル46、47の回転に伴い、この撮像ケーブル46、47と撮像装置との接続部にひねり力が印加され易くなり、断線が生じたり、撮像ケーブルの芯線同士が接触してショートを誘発する等の不具合が生じる可能性がある。

【0018】

接着充填剤が軟化して、熱収縮チューブのケーブル束ね部が変形したり、電気ユニット（撮像装置）と電気ケーブル（撮像ケーブル）との接続部にひねり力が発生しても、直ちに上述したような不具合が発生することはないが、電子機器（内視鏡）に対して繰り返し加温処理が施されることで、耐久性が低下し、製品寿命が短命化してしまう不都合がある。

30

【0019】

本発明は、上記事情に鑑み、電気ケーブルの取り回しにより、電気ユニット側にひねり力が伝達されても、電気ケーブルと電気ユニットとの接続部に無理な力が印加されることがなく、耐久性が向上し、長寿命化を実現することができて、高い信頼性を得ることのできる電気ユニット、及びこれを搭載した内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明の一態様による電気ユニットは、第1のケーブルと、第2のケーブルと、複数の前記第1のケーブルと複数の前記第2のケーブルを一括で囲い束ねるケーブル束ね部と、複数の前記第1のケーブルが接続される電気部品と、前記ケーブル束ね部から前記電気部品側に突出する突出部を有すると共に、前記第2のケーブルの素線をハンダにより固めた部分である硬質部と、前記突出部を固定する固定部と、を有し、前記硬質部は、前記ケーブル束ね部における中心軸からずれた位置に配設される。

40

【0021】

又、本発明の一態様による内視鏡は、上記電気ユニットを搭載した内視鏡であって、前記電気部品は、挿入部の先端に設けられた撮像素子と前記撮像素子に接続された基板である。

【図面の簡単な説明】

【0022】

50

【図 1】第 1 実施形態による内視鏡の全体構成図

【図 2】同、熱処理用トレイに内視鏡をセットした状態の平面図

【図 3】同、内視鏡の先端部の垂直断面側面図

【図 4】同、内視鏡の先端部の水平断面平面図

【図 5】同、図 4 の V-V 断面図

【図 6 A】同、図 1 の VI-VI 断面図であり、内視鏡を熱処理用トレイにセットする前の状態の断面図

【図 6 B】同、図 1 の VI-VI 断面図であり、内視鏡を熱処理用トレイにセットした際の断面図

【図 7】第 2 実施形態による内視鏡の先端部の図 4 相当の断面図

10

【図 8】同、図 7 の VIII-VIII 断面図

【図 9】第 3 実施形態による図 8 相当の断面図

【図 10】第 4 実施形態による図 8 相当の断面図

【図 11】第 5 実施形態による図 8 相当の断面図

【図 12】第 6 実施形態による図 8 相当の断面図

【図 13】第 7 実施形態による図 8 相当の断面図

【図 14】第 8 実施形態による内視鏡の先端部の要部断面側面図

【図 15 A】従来の内視鏡装置を覆う熱収縮チューブのケーブル束ね部の断面図であり、撮像ケーブルに作用しているひねり力の説明図

【図 15 B】従来の内視鏡装置を覆う熱収縮チューブのケーブル束ね部の断面図であり、接着充填剤の軟化により撮像ケーブルが回転する状態の説明図

20

【図 15 C】従来の内視鏡装置を覆う熱収縮チューブのケーブル束ね部の断面図であり、ケーブル束ね部が変形した状態の説明図

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、図面に基づいて本発明の一実施形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

【0024】

30

[第 1 実施形態]

図 1～図 6 に本発明の第 1 実施形態を示す。

【0025】

図 1 にはオートクレーブ（高圧蒸気滅菌）処理可能な硬性電子内視鏡（以下、単に「内視鏡」と称する）1 が示されている。

【0026】

この内視鏡 1 は、挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端に連設された操作部 3 と、この操作部 3 から延出したユニバーサルコード 4 と、このユニバーサルコード 4 の基端に配されたスコープコネクタ 5 と、このスコープコネクタ 5 の側部から延出するケーブルの端部に設けられた電気コネクタ 6 とを有している。

40

【0027】

又、挿入部 2 は、先端から順に、先端部 11 と、この先端部 11 に連設された湾曲部 12 と、この湾曲部 12 と操作部 3 との間に設けられた硬性部 13 とを有して構成されている。

【0028】

操作部 3 には、回動操作により湾曲部 12 を上下、及び左右に湾曲操作する 2 つの湾曲操作レバー 14、15 が設けられていると共に、各種操作等を行うためのスイッチ類 16 が設けられている。

【0029】

このスイッチ類 16 は、所定の内視鏡機能、例えば、先端部 11 内に配設された撮像装

50

置 3 1 の操作等を実行する際に操作される。

【0030】

又、この内視鏡 1 をオートクレーブ装置（図示せず）に収納してオートクレーブ処理を施す際には、図 2 に示す熱処理用トレイ 2 1 に内視鏡 1 をセットする。

【0031】

この熱処理用トレイ 2 1 には、挿入部 2 及び操作部 3 がユニバーサルコード 4 等の長尺部と干渉しないように、挿入部 2 及び操作部 3 を所定に位置決めすると共に、ユニバーサルコード 4 等を所定に取り回した状態で位置決めする複数の位置決め部 2 1 a が所定に設けられている。

【0032】

10

又、図 3 に示すように、内視鏡 1 の先端部 1 1 に内蔵されている撮像装置 3 1 の先端に、観察窓を構成する先端カバーガラス 3 2 が設けられ、この先端カバーガラス 3 2 の後部に、この先端カバーガラス 3 2 を加温して防曇を行うリング状のくもり防止素子 3 3 が配設され、更に、その後方に、対物レンズや対物レンズを保持する保持枠等を含む対物レンズユニット 3 4（詳細は図示せず）が配設されている。

【0033】

又、対物レンズユニット 3 4 を保持する絶縁枠 3 5 が、先端カバーガラス 3 2、及びくもり防止素子 3 3 を保持する金属性の先端枠 3 6 に嵌装して固定されている。

【0034】

この絶縁枠 3 5 の基端外周部分には、先端枠 3 6 が接合されている。

20

【0035】

又、絶縁枠 3 5 の内面側はレンズ保持枠（図示せず）に接合され、レンズ保持枠の基端側の外周部は保持ホルダ 3 7 に接合されている。

【0036】

更に、この保持ホルダ 3 7 の基端部に、撮像装置 3 1 が配設されている。

【0037】

この撮像装置 3 1 は 2 つの固体撮像素子を備えた 2 板式撮像装置であり、プリズム部 4 0 を有するプリズムユニット 4 1 と、CCD 或いは CMOS 等のイメージセンサで構成された第 1、第 2 の固体撮像素子 4 2、4 3 と、比較的硬質な第 1、第 2 の基板 4 4、4 5 と第 1、第 2 の撮像ケーブル 4 6、4 7 とを有しており、プリズムユニット 4 1 の先端部（対物レンズユニット 3 4 からの入射光が入射される側）が保持ホルダ 3 7 の基端部に嵌合固定されている。

30

【0038】

この第 1、第 2 の固体撮像素子 4 2、4 3 と第 1、第 2 の基板 4 4、4 5 とで、本発明の電気部品が構成されている。

【0039】

又、第 1 の固体撮像素子 4 2 の裏面には補強板 4 2 a が接着されている。

【0040】

この補強板 4 2 a は、組立時の負荷による固体撮像素子 4 2 の割れを防止するためのものであり、例えばガラスやセラミックといった比較的硬質の絶縁材料で形成されている。

40

【0041】

尚、図 3 において、補強板 4 2 a は平板状で示しているが、これに限らず、例えば補強板 4 2 a を固体撮像素子 4 2 の裏面及び側面を覆う形状（箱型、或いはコの字型）としても良い。

【0042】

プリズムユニット 4 1 のプリズム部 4 0 は、対物レンズユニット 3 4 を透過した入射光を 2 つの光路に分割して出射するように、第 1 のプリズム 5 1 と第 2 のプリズム 5 2 とを接合して構成されている。

【0043】

又、プリズム部 4 0 は、第 1 のプリズム 5 1 と第 2 のプリズム 5 2 とを重ね合わせた接

50

合境界面にグリーン反射コート層（ダイクロイックコート層ともいう）４１aを設けて構成されている。

【００４４】

尚、このグリーン反射コート層４１aは、第１のプリズム５１の斜面に反射膜を施すことによって、第１のプリズム５１と第２のプリズム５２とを重ね合わせた接合境界面に形成され、入射光のグリーン（G）の光を反射し、レッド（R）及びブルー（B）の光を透過させる特性を有している。

【００４５】

第１のプリズム５１のグリーン反射コート層４１aにより略直角反射される側の出射面側には、第１のカバーガラス３８aを介して輝度信号（Y信号）再生用の第１の固体撮像素子４２が接着固定されており、この第１の固体撮像素子４２が第１のプリズム５１から出射された光を受光する。

10

【００４６】

又、第１のプリズム５１のグリーン反射コート層４１a、及び第２のプリズム５２を透過して出射される側（出射面側）の後方には、第２のカバーガラス３８bを介して色信号（R、B信号）再生用の第２の固体撮像素子４３が接着固定され、第１のプリズム５１、第２のプリズム５２を透過して出射された光を受光する。

【００４７】

尚、図示しないが、第２の固体撮像素子４３の受光面には、ストライプ状に併設された赤（R）と青（B）のカラーフィルタが設けられており、これによって、第２の固体撮像素子４３は色信号（R、B信号）再生用の固体撮像素子として機能する。

20

【００４８】

又、第１の固体撮像素子４２の受光面には、カラーフィルタが設けられておらず、従って、第１の固体撮像素子４２は輝度信号（Y信号）再生用の固体撮像素子として機能する。

【００４９】

更に、図３に示すように、第１、第２の固体撮像素子４２、４３には、コンデンサ及びIC回路等の電子部品５０a、５０bが実装された第１、第２の基板４４、４５が各々接続されている。

【００５０】

30

この電子部品５０a、５０bは基端側から先端方向へ拡開するテーパ状に対峙された状態で配設されており、その対向面間にヒートシンク５３が介装されている。

【００５１】

このヒートシンク５３は、両電子部品５０a、５０bに対峙する面が、この電子部品５０a、５０bと平行な断面くさび状に形成されており、その先端面が第２の固体撮像素子４３の背面に対峙されて、撮像装置３１、及び電子部品５０a、５０bで発生する熱の放熱を促す。

【００５２】

又、第１の基板４４には、第１の撮像ケーブル４６が有する複数の信号線４６aが電氣的に接続され、又、第２の基板４５には、第２の撮像ケーブル４７が有する複数の信号線４７aが電氣的に接続されている。

40

【００５３】

この第１の撮像ケーブル４６は、第１の基板４４を介して電子部品５０aへの給電及び第１の固体撮像素子４２との信号の送受を行い、又、第２の撮像ケーブル４７は、基板４５を介して電子部品５０bへの給電及び第２の固体撮像素子４３との信号の送受を行う。

【００５４】

尚、図６A、図６Bに示すように、各撮像ケーブル４６、４７は、複数の素線が振り合わされた芯線としての信号線４６a、４７a、この信号線４６a、４７aを覆う内部絶縁被覆４６b、４７b、この内部絶縁被覆４６b、４７bを覆うシールド線４６c、４７c、及び、シールド線４６c、４７cを覆う外部絶縁被覆４６d、４７dで構成されている

50

。

【0055】

尚、この第1、第2の撮像ケーブル46、47が、本発明の柔軟性を有する第1のケーブルに対応している。

【0056】

又、保持ホルダ37のプリズムユニット接合部37aにはプリズム部40が保持されていると共に、各基板44、45を内包するように熱伝導性を有する金属製の補強枠56が設けられている。

【0057】

尚、この補強枠56が、本発明の固定部としての電気部品保持部材に対応している。

10

【0058】

更に、保持ホルダ37の外周面が、外皮としての熱収縮チューブ57で被覆されている。

。

【0059】

この熱収縮チューブ57は、補強枠56及び撮像装置31を内包すると共に、この補強枠56の基端部側に臨まされている各種ケーブルの芯線が露出していない先端外周部分までを被覆し、この各ケーブルの先端部を束ねている。

【0060】

この熱収縮チューブ57によって束ねられるケーブルには、上述した第1、第2の撮像ケーブル46、47以外に、くもり防止素子33に電源を供給するくもり防止素子用ケーブル58、放熱ケーブル60等がある。

20

【0061】

尚、この両ケーブル58、60が、本発明の第2のケーブルに対応している。

【0062】

図4に示すように、このくもり防止素子用ケーブル58の先端側の芯線58aは、くもり防止素子33が実装された基板33aに接続されている。

【0063】

一方、放熱ケーブル60の先端側の芯線60aは補強枠56の外周に半田や熱伝導接着剤等を用いて固定されている。

【0064】

30

この放熱ケーブル60の芯線60aは熱伝導性の良好な材料を用いて形成されている。

【0065】

更に、図4に示すように、この両芯線58a、60aは、ケーブル束ね部57aの範囲である領域A内から前方へ露呈させ、交差するように屈曲させて、補強枠56の側面に半田や接着剤などで固定されている。

【0066】

更に、この芯線58a、60aに半田を染みこませて突出部を有する硬質部としている。

。

【0067】

又、図5に示すように、ケーブル束ね部57aには第1、第2の撮像ケーブル46、47が隣接して配設されていると共に、この両撮像ケーブル46、47の中心を結ぶ線を挟んで両側にくもり防止素子用ケーブル58と放熱ケーブル60とが対向された状態で配設されている。

40

【0068】

この両ケーブル58、60は各撮像ケーブル46、47に接触された状態で、この撮像ケーブル46、47と共にケーブル束ね部57aに一括で囲い束ねられて固定されている。

。

【0069】

このように、本実施形態では、くもり防止素子用ケーブル58と放熱ケーブル60との芯線58a、60aを、半田を染みこませて補強枠56に固定することで突出部を有する

50

硬質部とし、その基部側を撮像ケーブル４６，４７とを挟んで対向させた状態でケーブル束ね部５７ａに束ねて固定させることで、くもり防止素子用ケーブル５８と放熱ケーブル６０とをひねり防止部材として機能させている。

【００７０】

又、既存のくもり防止素子用ケーブル５８と放熱ケーブル６０とをひねり防止部材として機能させたので、部品点数の削減が図れ、挿入部２の細径化をより一層実現することが出来る。

【００７１】

又、第１、第２の撮像ケーブル４６，４７、くもり防止素子用ケーブル５８の基端側は、挿入部２、操作部３、ユニバーサルコード４とスコープコネクタ５を経て、電気コネクタ６に接続されている。

10

【００７２】

放熱ケーブル６０の基端側は絶縁処理をされて、スコープ硬性部１３内に配置されている。

【００７３】

補強枠５６に伝達された熱は、更に放熱ケーブル６０に伝達される。

【００７４】

一方、くもり防止素子用ケーブル５８は、電気コネクタ６に接続されている電源（図示せず）からの加温用電力をくもり防止素子ユニット３３に供給する。

【００７５】

20

この補強枠５６内に接着充填剤５４が充填されており、この接着充填剤５４にて、撮像装置３１を構成する各部品が補強枠５６内に封止されるとともに、一体的に固結される。

【００７６】

この接着充填剤５４は絶縁性を有する例えばエポキシ樹脂を素材としている。

【００７７】

又、このヒートシンク５３と第１の撮像ケーブル４６のシールド線４６ｃとが放熱用ジャンパ線５９を介して電氣的に接続されている。

【００７８】

又、第２の撮像ケーブル４７のシールド線４７ｃも、別の放熱用ジャンパ線を介してヒートシンク５３と電氣的に接続されている。

30

【００７９】

これにより、ヒートシンク５３の熱の一部は、シールド線４６ｃ，４７ｃによっても外部に放熱される。

【００８０】

次に、このような構成からなる本実施形態の作用について説明する。

【００８１】

内視鏡１に対してオートクレーブ処理等の熱処理を施すべく、内視鏡１を熱処理用トレイ２１にセットするに際しては、図２に示すように、ユニバーサルコード４を所定に取り回し、各位置決め部２１ａに掛止させる。

【００８２】

40

すると、ユニバーサルコード４及び挿入部２に内装されている第１、第２の撮像ケーブル４６，４７、くもり防止素子用ケーブル５８、放熱ケーブル６０や、その他のケーブル６２等が径方向への移動が比較的自由的な状態で挿通されているため、屈曲される都度にねじれが生じる。

【００８３】

この場合、くもり防止素子用ケーブル５８、及び放熱ケーブル６０は外径が比較的細く、しかも軟質であるため、自己のねじれにより回転方向に生じる応力が吸収される。

【００８４】

しかし、第１、第２の撮像ケーブル４６，４７は外径が太く、ねじれ難いため、ユニバーサルコード４を取り回す際の湾曲回数が増加するに従い、先端側へ伝達されるねじれ力

50

が次第に大きくなる。

【0085】

ところで、図6A、図6Bに示すように、挿入部2内には、上述した第1、第2の撮像ケーブル46、47、くもり防止素子用ケーブル58、及び放熱ケーブル60や、その他のケーブル62、一对のライトガイドファイバ65、及び湾曲部12を上下、左右方向へ湾曲させる4本のアングルワイヤ66等が所定に挿通されている。

【0086】

このアングルワイヤ66の先端は湾曲部12の先端部12aに固定されているが、それ以外の部材は径方向への移動が比較自由な状態で挿通されている。

【0087】

そのため、熱収縮チューブ57のケーブル束ね部57a付近では、各撮像ケーブル46、47に対し、後端側から伝達されるねじり力により、図6Aに矢印で示すような回転力が発生し、これにより、図6Bに示すように、内蔵するくもり防止素子用ケーブル58、放熱ケーブル60やその他のケーブル62が押しのけられて移動され、又、一对のライトガイドファイバ65は比較的軟性であるため、潰され易くなる。

【0088】

この場合、先端部11に配設されている撮像装置31は補強枠56内に接着充填剤54にて固定され、しかも、各ケーブル46、47、58、60の芯線が露出していない先端外周部分が熱収縮チューブ57のケーブル束ね部57aにて一括で囲い束ねられて固定されているため、ケーブル束ね部57a付近では、両撮像ケーブル46、47が、図6Bに示すように回転方向へ大きく移動することはない。

【0089】

しかし、熱処理用トレイ21に所定にセットした内視鏡1に対して、オートクレープ処理を代表とする滅菌処理等により、撮像装置31を封止する接着充填剤54の軟化点よりも高い温度で熱処理が施されると、当然、接着充填剤54が軟化するため耐えられなくなり、各撮像ケーブル46、47に蓄積されている内部応力（ひねり力）が次第に開放され、熱収縮チューブ57のケーブル束ね部57aでは、前述した図15（b）と同様、両撮像ケーブル46、47がケーブル束ね部57aに締め付けられた状態で回転しようとする。

【0090】

そして、そのひねり力（回転力）が撮像装置31との接続部分に伝達されて、ひねり（ねじり）剪断力が発生し易くなり、この熱処理を繰り返すことで耐久性が次第に低下してしまう。

【0091】

これに対し、本実施形態では、図4、図5に示すように、くもり防止素子用ケーブル58と放熱ケーブル60の芯線58a、60aを、ケーブル束ね部57aの範囲である領域A内から前方へ露呈させて補強枠56の側面に半田や接着剤などで固定させ、更に、この芯線58a、60aに半田を染みこませて硬質部としている。

【0092】

そのため、ケーブル束ね部57aでは、くもり防止素子用ケーブル58と放熱ケーブル60とがひねり防止部材として機能し、第1の撮像ケーブル46と第2の撮像ケーブル47とが回転しようとしても、その回転が阻害される。

【0093】

その結果、ケーブル束ね部57aが変形せず、しかも、撮像装置31との接続部分に剪断力が発生せず、熱処理を繰り返しても、耐久性が大きく低下することはない。

【0094】

すなわち、例えば、両撮像ケーブル46、47が、図5の時計回り方向へ回転しようとした場合、第1の撮像ケーブル46はくもり防止素子用ケーブル58に接触して、その回転が阻害される。

【0095】

一方、第2の撮像ケーブル47は放熱ケーブル60に接触して、その回転が阻害される。

【0096】

一方、反時計回り方向へ回転しようとした場合は、第2の撮像ケーブル47はくもり防止素子用ケーブル58に接触して阻害され、第1の撮像ケーブル46は放熱ケーブル60に接触して阻害される。

【0097】

その結果、既存のくもり防止素子用ケーブル58と放熱ケーブル60とで両撮像ケーブル46、47の双方向のひねり回転力を阻害することができ、内視鏡1全体の耐久性を向上させることができる。

10

【0098】

[第2実施形態]

図7、図8に本発明の第2実施形態を示す。

【0099】

上述した第1実施形態では、既既存のくもり防止素子用ケーブル58と放熱ケーブル60とをひねり防止部材として機能させたが、本実施形態では、専用のひねり防止部材61をくもり防止素子用ケーブル58に代えて配設し、このひねり防止部材61と第2のケーブルとしての放熱ケーブル60とで2本の撮像ケーブル46、47の回転移動を阻害するようにしたものである。

【0100】

使用する内視鏡1によっては、上述したくもり防止素子用ケーブル58を必要としないものもある。

20

【0101】

このような場合、熱収縮チューブ57のケーブル束ね部57aは、第1の撮像ケーブル46と第2の撮像ケーブル47、及び放熱ケーブル60を締め付けて束ねることになるが、その際、上述したくもり防止素子用ケーブル58の代用として専用のひねり防止部材61を用いることで、上述した第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0102】

すなわち、図7、図8に示すように、ひねり防止部材61は、補強枠56の外周に、突出部としてのひねり防止部材61の先端部61aを半田や接着剤等を用いて固定する。

30

【0103】

このひねり防止部材61は、各撮像ケーブル46、47から伝達されるひねり力が、撮像装置31側に伝達されることを防止するもので、硬質材料で形成されている。

【0104】

このひねり防止部材61は棒状に形成されており、後端部61bは補強枠56から後方へ突出されて、その端部が熱収縮チューブ57のチューブ後端部に形成したケーブル束ね部57aの後端と同じか、それよりもやや先端側、すなわち、ケーブル束ね部57aの範囲である領域A内に臨まされている。

【0105】

その中途に屈曲部61cが形成され、この屈曲部61cにて、後端部61bの径方向の

40

【0106】

図8に示すように、ケーブル束ね部57aでは、両撮像ケーブル46、47の軸芯を結ぶ線を挟んで対向する位置の一方に放熱ケーブル60が配設され、他方にひねり防止部材61の後端部61bが臨まされている。

【0107】

そして、この放熱ケーブル60とひねり防止部材61の後端部61bを各撮像ケーブル46、47に接触させ、一括で囲い束ねられた状態で固定されている。

【0108】

ひねり防止部材61の先端部61aは、補強枠56に半田や接着剤等を用いて固定され

50

ている。

【0109】

尚、本実施形態によるひねり防止部材61は、後端部61bの径が先端部61aに比し太くなっているが、後端部61b及び先端部61aの径は臨まされる隙間の断面径に応じて適宜設定する。

【0110】

このような構成では、第1実施形態のくもり防止素子用ケーブル58に代えてひねり防止部材61を適用したので、くもり防止素子用ケーブル58を備えていない内視鏡1であっても、第1実施形態と同等の効果を得ることができる。

【0111】

尚、本実施形態では、くもり防止素子用ケーブル58に代えてひねり防止部材61を適用したのが、放熱ケーブル60が備えられていない内視鏡では、この放熱ケーブル60の代用としてひねり防止部材61を用いることになる。

【0112】

[第3実施形態]

図9に本発明の第3実施形態を示す。

【0113】

使用する内視鏡1によっては、上述したくもり防止素子用ケーブル58と放熱ケーブル60との双方を必要としないものもある。

【0114】

このような場合、両ケーブル58、60の代用として一對の専用のひねり防止部材61を用いることで、上述した第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0115】

又、本実施形態による、ひねり防止部材61の後端部61bは両撮像ケーブル46、47の径よりも細く、従って、この後端部61bの中心は、ケーブル束ね部57aにおいて熱収縮チューブ57の中心軸からずれた位置に配設される。

【0116】

このように、本実施形態では、専用のひねり防止部材61を設けることで、くもり防止素子用ケーブル58と放熱ケーブル60との双方が配設されていない内視鏡であっても、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0117】

[第4実施形態]

図10に本発明の第4実施形態を示す。

【0118】

上述した第3実施形態では、2本のひねり防止部材61の後端部61bを、各撮像ケーブル46、47に接触させるように配置したが、本実施形態では、2本の撮像ケーブル46、47に対して、硬質材料で形成された4本のひねり防止部材63を配設したものである。

【0119】

尚、図は省略するが、各ひねり防止部材63の先端部は補強枠56（図7参照）に固定されている。

【0120】

すなわち、図10に示すように、両撮像ケーブル46、47の中心を結ぶ線に対して、ほぼ直交する方向の各撮像ケーブル46、47の外周と熱収縮チューブ57のケーブル束ね部57aとの隙間にひねり防止部材63がそれぞれ臨まされている。

【0121】

これにより、各撮像ケーブル46、47が何れの方向に回転しようとしても、各ひねり防止部材63によって、その回転がここに阻害される。

【0122】

本実施形態では、上述した第3実施形態に比し、ひねり防止部材63の本数は増加する

10

20

30

40

50

が、回転力が個々のひねり防止部材 6 3 に分散されるため、その分、径を細くすることが出来る。

【0123】

[第5実施形態]

図11に本発明の第5実施形態を示す。

【0124】

上述した第1～第4実施形態は、熱収縮チューブ57のケーブル束ね部57aにて、2本の撮像ケーブル46、47を束ねて締め付ける態様について説明したが、本実施形態では、2本の撮像ケーブル46、47に加え、柔軟性を有する第1のケーブルとしての第3の撮像ケーブル64がケーブル束ね部57aにて束ねられている態様を示す。

10

【0125】

すなわち、各撮像ケーブル46、47、64は互いに接触した状態で三角形に束ねられ、ひねり防止部材63は、隣接する撮像ケーブル46、47、64同士が接触する外周側に、二つの隣接する撮像ケーブル46、47、64に接触した状態で配設されている。

【0126】

尚、破線は各撮像ケーブル46、47、64が回転しようとする径方向の領域を示している。

【0127】

本実施形態によれば、上述した第4実施形態と同様、各撮像ケーブル46、47、64が、何れの方角へ回転しようとしても、各ひねり防止部材63にて、その回転移動を確実に阻害することができる。

20

【0128】

[第6実施形態]

図12に本発明の第6実施形態を示す。

【0129】

上述した第5実施形態では、3本の撮像ケーブル46、47、64を三角形に束ねた態様について説明したが、本実施形態では3本の撮像ケーブル46、47、64を横列状態で束ねるようにしたものである。

【0130】

すなわち、本実施形態では、隣接する各撮像ケーブル46、47、64同士の互いに接触する部位の外周側に、各撮像ケーブル46、47、64を挟んで、1対のひねり防止部材63を対向配設し、各ひねり防止部材63を隣接する撮像ケーブル46、47、64に接触させると共に、ケーブル束ね部57aにて一括で囲い束ねて締め付ける。

30

【0131】

本実施形態によれば、各ひねり防止部材63にて、各撮像ケーブル46、47、64の移動が規制されているため、熱処理時に接着充填剤54が軟化しても、3本の撮像ケーブル46、47、64の縦列状態を維持させることができる。

【0132】

その結果、撮像ケーブル46、47、64を縦列状態で締め付けて固定することが容易になり、熱処理を繰り返し行っても、各撮像ケーブル46、47、64が移動することが無く、良好な耐久性を得ることができる。

40

【0133】

[第7実施形態]

図13に本発明の第7実施形態を示す。

【0134】

上述した第3実施形態では、2本の撮像ケーブル46、47が同一径のものについて説明したが、本実施形態では、異なる径の2本の撮像ケーブル46、46eを束ねる態様を示す。

【0135】

異なる径の2本の撮像ケーブル46、46eを束ねる場合、径の小さい撮像ケーブル4

50

6 e は、径の大きい撮像ケーブル 4 6 に比し、回転方向へ容易に移動し易いため、ひねり防止部材 6 3 の径は、径の小さい撮像ケーブル 4 6 e に回転力が発生した場合に、乗り越えられない径に設定する。

【0136】

それ以外の作用は上述した第 2 実施形態と同じであるため、説明を省略する。

【0137】

[第 8 実施形態]

図 1 4 に本発明の第 8 実施形態を示す。

【0138】

本実施形態は、上述した第 7 実施形態の変形例である。

10

【0139】

本実施形態は、くもり防止素子用ケーブル 5 8 に設けられている、図示しない内部絶縁皮膜を被覆するシールド線 5 8 b を突出させると共に、それをまとめてより線とし、そこに半田を染みこませて突出部を有する硬質部として、補強枠 5 6 に半田や接着剤を用いて固定したものである。

【0140】

これにより、くもり防止素子用ケーブル 5 8 のシールド線 5 8 b をもひねり防止部材として機能させることができる。

【0141】

その結果、既存のくもり防止素子用ケーブル 5 8 にて、2 本の撮像ケーブル 4 6, 4 7 の回転移動をより確実に阻害することができる。

20

【0142】

尚、本発明は、上述した各実施形態に限るものではなく、例えば、固定部は比較的強固な部位であれば、補強枠 5 6 以外の部位であっても良い。

【0143】

本出願は、2013 年 9 月 25 日に日本国に出願された特願 2013-198388 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

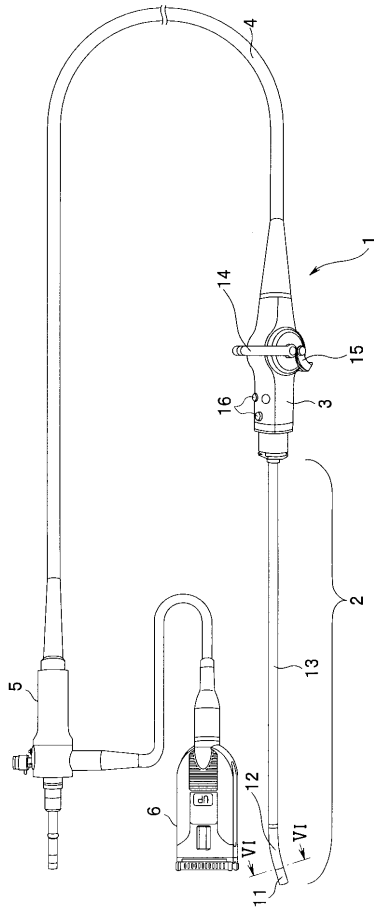
【要約】

本発明による電気ユニットは、柔軟性を有する第 1、第 2 の撮像ケーブル 4 6, 4 7 と、この第 1、第 2 の撮像ケーブル 4 6, 4 7 を束ねるケーブル束ね部 5 7 a を有する熱収縮チューブ 5 7 と、第 1、第 2 の撮像ケーブル 4 6, 4 7 が接続される第 1、第 2 の基板 4 4, 4 5 と、第 1、第 2 の撮像ケーブル 4 6, 4 6 7 と共にケーブル束ね部 5 7 a で束ねられてケーブル束ね部 5 7 a から第 1、第 2 の基板 4 4, 4 5 側に突出するくもり防止素子用ケーブル 5 8、放熱ケーブル 6 0 と、この両ケーブル 5 8, 6 0 の芯線 5 8 a, 6 0 a を固定する補強枠 5 6 とを有し、両ケーブル 5 8, 6 0 はケーブル束ね部 5 7 a において熱収縮チューブ 5 7 の中心軸からずれた位置に配設される。

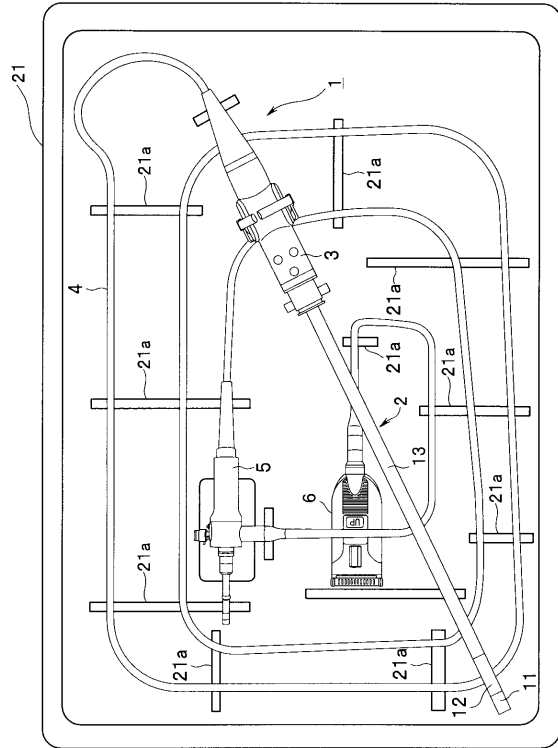
30

参考図 図 5

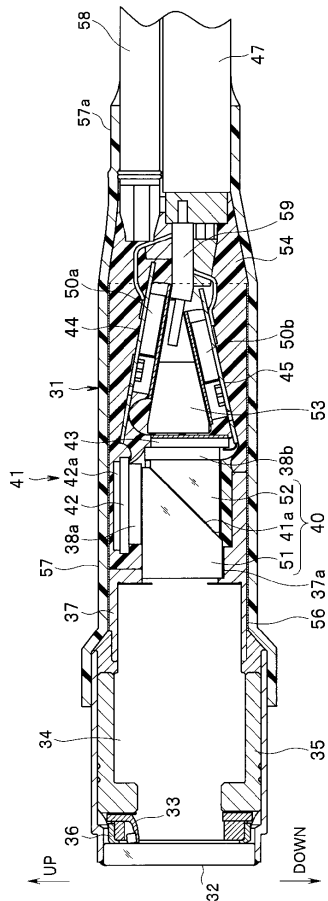
【図 1】



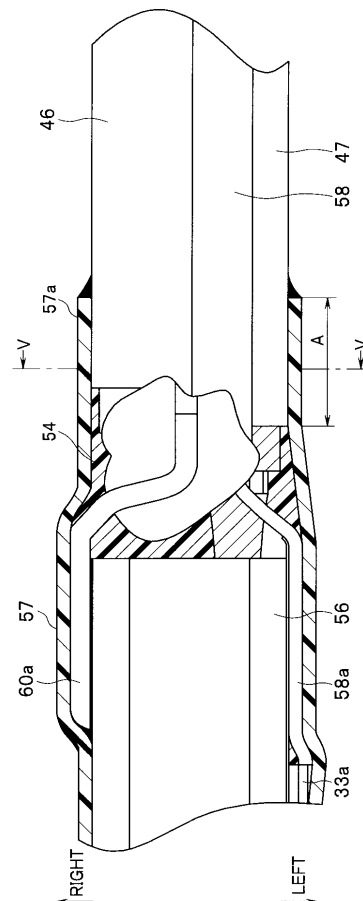
【図 2】



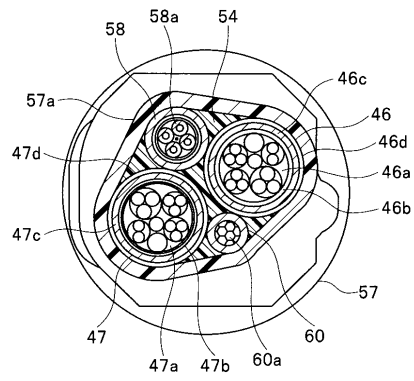
【図 3】



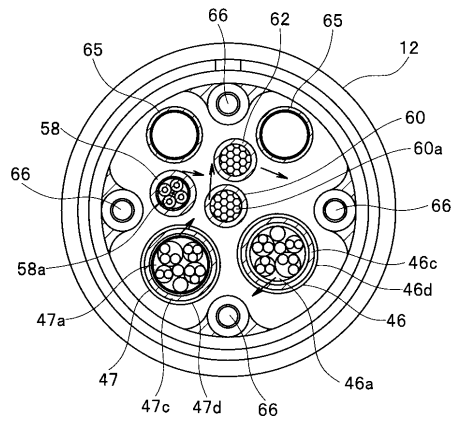
【図 4】



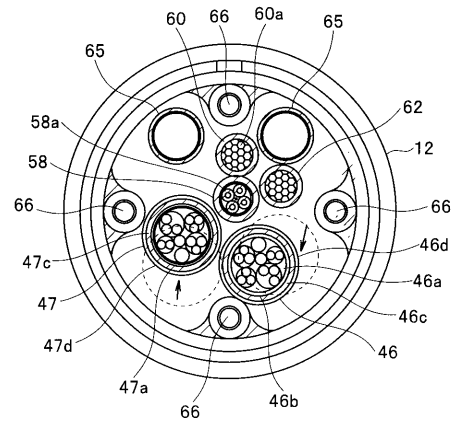
【図 5】



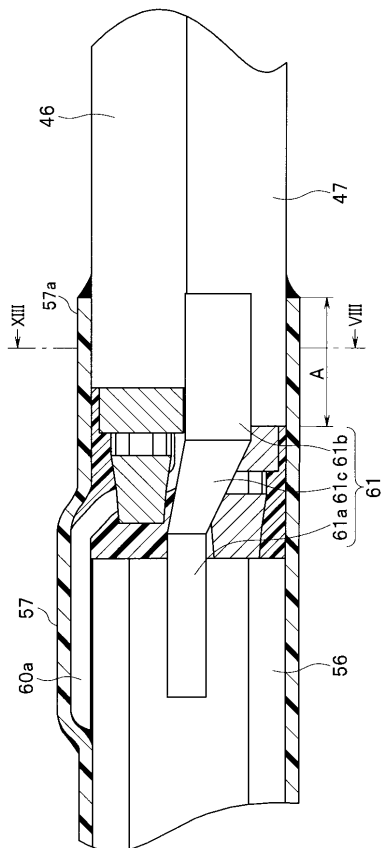
【図 6 A】



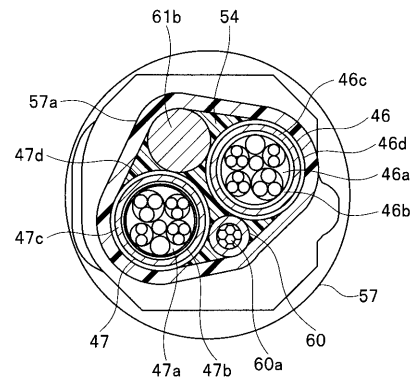
【図 6 B】



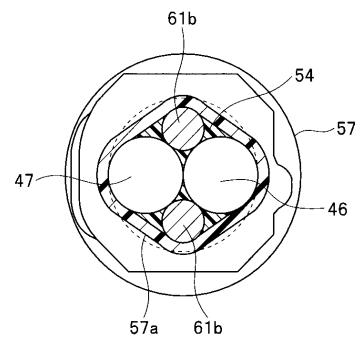
【図 7】



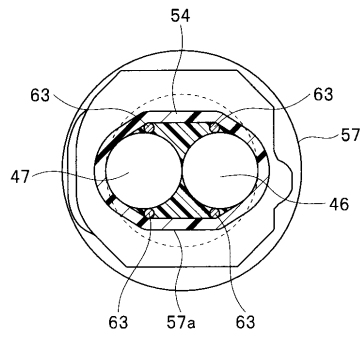
【図 8】



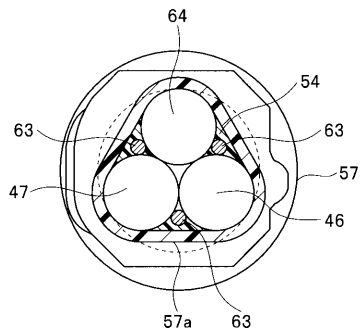
【図 9】



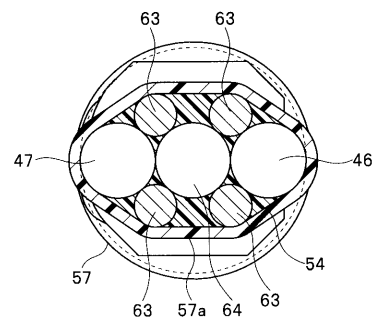
【図 10】



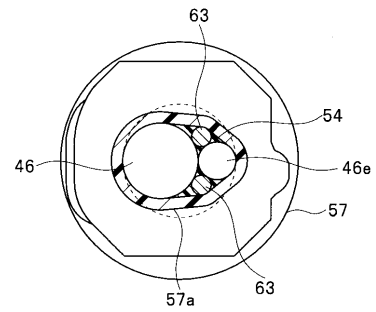
【図 11】



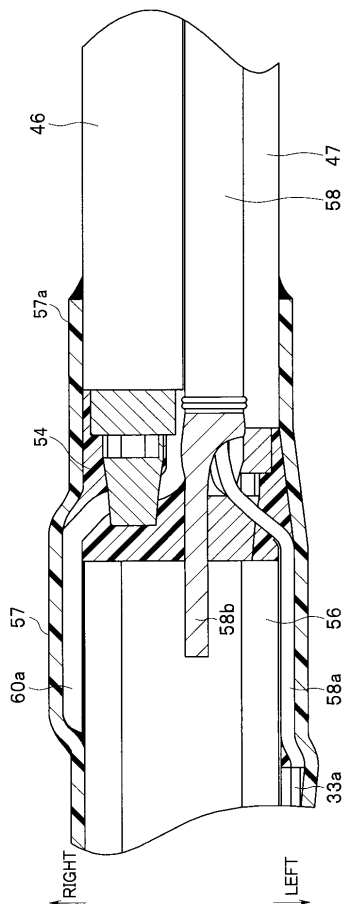
【図 12】



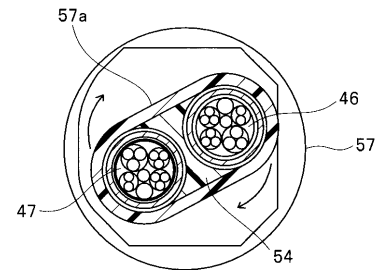
【図 13】



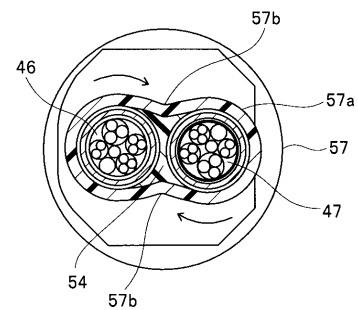
【図 14】



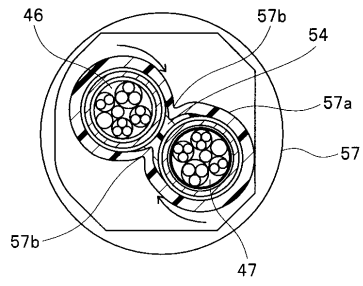
【図 15 A】



【図 15 B】



【図 15 C】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平5-261064 (JP, A)
特開2006-55531 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26

专利名称(译)	电动单元和内窥镜配备相同		
公开(公告)号	JP5722513B1	公开(公告)日	2015-05-20
申请号	JP2014559597	申请日	2014-05-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	高橋 朋久		
发明人	高橋 朋久		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/00114 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/2476 A61B1/0011 A61B1/05 A61B1/051 G02B23/26 G02B27/0006		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013198388 2013-09-25 JP		
其他公开文献	JPWO2015045467A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的电气单元具有：第一和第二成像电缆46、47，其具有挠性；以及热缩管57，其具有用于将第一和第二成像电缆46、47，...捆扎在一起的电缆捆扎部57a。第一和第二成像电缆46和47从电缆捆束部分57a连接到第一和第二板44和45，并且第一和第二成像电缆46和467与电缆捆束部分57a捆束。第一板44和第二板45具有朝向侧面突出的防雾元件电缆58，散热电缆60以及用于固定两个电缆58、60的芯线58a，60a的加强框架56。电缆58和60布置在电缆捆束部57a中偏离热收缩管57的中心轴线的位置。参考图图5

【 图 2 】

